使用说明书

CyberScan DO 300/310

防水手提式溶解氧/温度仪

OAKTON®

EUTECH INSTRUMENTS

Technology Made Easy…

68X248909

rev 3 04/03

ISO 9001

前言

本说明书主要阐述防水型手提式 CyberScan DO 300/310 溶氧仪的使用方法。它主要有 2 个功能，首先是一步一步地指导您如何操作仪器，其次，它是一本方便的参考指南。说明书尽可能地涵盖防水型 Cyber Scan DO 300/310 的许多应用，如果您在使用中有何疑问，请毫不犹豫地与您最近的 Eutech 经销商联系。

Eutech 仪器公司不承认由于误操作引起仪器损坏或故障。

请记住填写保质卡并寄回您的授权经销商或 Eutech 仪器公司。

本说明书发表的资料将随着科技进步而充实和改进，Eutech 公司将不另行通知。

优特公司版权所有，2000 年 1 月版。

目录

1 引言 1

2 显示和键盘功能 2

2.1 显示 2

2.2 键盘 3

3 准备工作 4

3.1 安装电池 4

3.2 探头连接 5

4 校正 6

4.1 准备工作 6

4.2 饱和氧%的溶解氧校正 6

4.3 在 mg/l(ppm)模式溶解氧校正 7

4.4 温度校正 8

5 测量 9

5.1 读取 DO 值 9

5.2 DO 测量过程中的压力/盐度补偿 10

6 锁定功能 11

7 记忆功能 11

7.1 记忆输入 11

7.2 调用记忆 12

8 高级设置功能 13

8.1 高级设置模式 14

8.2 Clr：清除记忆 16

8.3 dPr：溶解氧参数 16

8.4 OFS：%饱和度测量的偏移量调整 18

8.5 CAL：先前的校正信息 18

8.6 ELE：电极特性 19

8.7 COF：配置 20

8.8 LCd：调节 LCD 显示的明亮程度 21

8.9 CLO：时钟设置 22

8.10 rSt：恢复出厂设置 23

9 探头的维护和保养 24

9.1 原理 24

10. 故障维修指南 27

11.错误信息 27

12. 规格 28

13. 附件 29

14. 附录 1: 溶解氧和仪器原理 29

15. 附录 2: 压力和海拔关系 30

16. 附录 3: 仪器的出厂设置 31

17. 附录 4：设置功能 **32**
18. 质量保证和返还条款 **36**

1 引言

感谢您选择 Eutech 仪器公司防水型手提仪器。本仪器设计为微处理器型，便于携带而且能在手中操作。它能够测量溶解氧（mg/l）、饱和氧%和温度，仪器完全防水——即使掉入水中也能浮出水面。

该仪器具有许多用户方便的功能——所有功能都可以在防水键盘上方便地实现。仪器包括带有 3 米防水电缆的溶解氧和温度探头（包含维护保养箱），使用说明书和质保卡。所有这些都存放在一个硬塑料的手提箱内便于野外测量。请在操作仪器前仔细地阅读本说明书。

2 显示和键盘功能

2.1 显示

LCD 有主显示和次显示。

主屏幕显示测量的 DO 值可以是 mg/l，ppm 或%，这取决于选择的测量单位。

次屏幕显示测量的温度°C。

屏幕也显示出错误信息，键盘功能和程序功能。参见图 1。

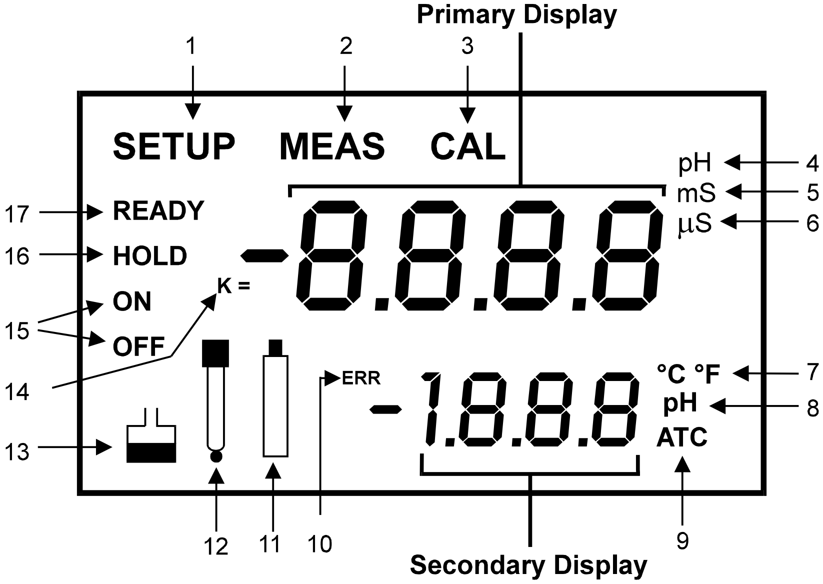


图1：LCD 屏幕

1. 设置模式显示

2. 测量显示

3. 校正显示

4. 调用记忆数据显示

5. % 饱和显示

6. 溶解氧显示

7. 温度显示

8. 自动温度补偿显示

9. 时钟显示

10. 错误显示

11. 记忆区显示

12. 电池微弱显示

13. 探头指示

14. 校正参数指示

15. 功能 开 / 关指示

16. 锁定指示

17. 稳定 READY 指示

2.2 键盘

本仪器具有一个大的薄膜键盘，使仪器便于使用，当按每一个按键时 LCD 上都出现相应提示图形，参见图 1。有些按键根据操作模式不同具有几种不同的功能。

按键	功能
ON/OFF	开启和关闭仪器电源。当你开启仪器电源时，仪器从上次关闭时的模式开始。例如，当你在 mg/l 测量模式关闭仪器后，当你下次开启仪器电源时，仪器将从 mg/l 测量模式开始。
HOLD	冻结测量读数。在测量模式按 HOLD 键时锁定读数。再按一次解锁。 注意：开启自动终点功能时，仪器将在读数稳定与秒钟后自动锁定。屏幕显示 HOLD。按 HOLD 结束自动终点功能。
MODE	1．测量参数选择，按 MODE 在 DO%，DOmg/l 和日期/时间之间切换 2．mg/l(或 ppm)测量状态时在 CAL 模式中，按此键将在 mg/l(或 ppm)校正和温度校正间切换（参见 4.4 节）
CAL/MEAS	切换校正和测量模式。 1．如果你在饱和氧测量模式，按 CAL/MEAS 进入饱和氧%校正模式 2．如果您在 mg/l（或 ppm）溶解氧测量模式，按 CAL/MEAS 键进入 mg/l(或 ppm)溶解氧校正模式 3．再按 CAL/MEAS 键返回测量模式，推出校正模式。 在高级设定模式：按 CAL/MEAS 从次菜单返回主菜单。再按 CAL/MEAS 从主菜单返回测量模式。
ENTER	1．在校正模式中按此键确定校正值 2．在设定模式时，按此键通过不同的菜单和通过每一个小菜单
MI&MR **▲/▼**	在测量模式： 按 MI 在存贮器中储存测量值和相应的温度值和日期/时间值。最多可存 50 组数据 按 MR 在 LIFO 方法从存储器中调用数据 在校正和设定模式： 在溶氧 mg/l(或 ppm)和温度校正模式，按上或下键增加或减小数值。 在设定模式中，按上或下键滚动设定子目录。
SETUP	带你进入设定模式。这模式让你定制仪器的功能和默认设置，查看校正和电极数据。
	亮（仅对 DO310 有效）。按该键开启背光。

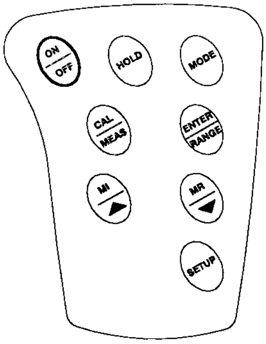


图 2-键盘

3 准备工作

3.1 安装电池

在您购买的仪器中，包括了 4 节 AAA 电池。

1. 用螺丝刀旋开两个螺丝，打开电池盖，参见下面图 3。
2. 除去电池盖。
3. 装入电池，注意极性如电池仓内所示。
4. 合上电池仓盖，用前面取下的两个螺丝固定。

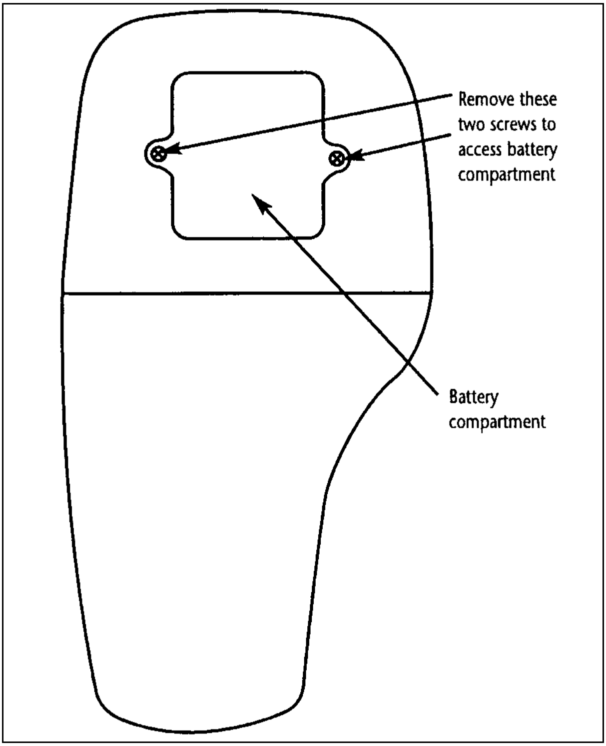


图 3 – 仪器背面图显示电池仓

3.2 探头连接

您的仪器包括一个溶氧/温度探头，探头电缆有一个 6 针插头与仪器连接。

注意：不能用其他探头替换这个探头。如果更换探头，参见 “ 附件 ” 章节。

注意：保持插头干净和清洁。不要用潮湿的手触插头。

探头连接：

1. 将电缆线上的 6 针插头插上仪器上端的插座中，侯正位置，推进插头，旋转金属环，锁定到位，参见下面图 4。

2. 取出探头，旋开探头插头上的锁定金属环，从仪器上拔出电缆插头。

注意：不要用拉电缆线的方法取下探头。

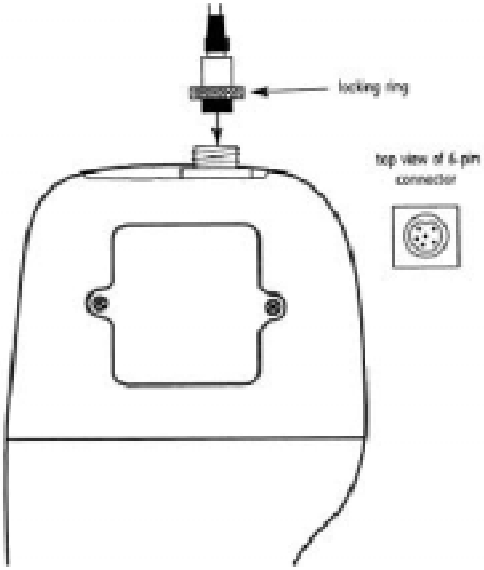


Figure 4: Connect DO Probe

4 校正

4.1 准备工作

在校正仪器前，确定用去离子水或清洗溶液清洗好电极。

注意：不要让探头膜表面碰到其它任何物质表面。

探头护罩（在探头末端）保护透气膜，确定在使用时保护罩一直在探头上。

你可以校正饱和氧%，也可以校正溶解氧 mg/l 或 ppm。

所有的新的校正都自动覆盖仪器里已存在的校正数据。

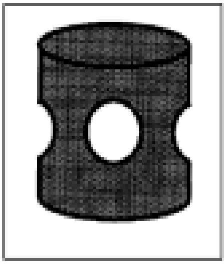


Figure 5: DO Probe guard

校正前

在开始校正前，确定您处于正确的测量模式。当您开启仪器电源时，仪器从上次使用的单位（可以是 mg/l，ppm, 饱和空气%或时钟）开始。例如，如果你上次在 “ mg/l ” 单位关闭仪器电源的，那么当您重新开启仪器电源时将显示 “ mg/l ” 单位。

注意：大多数用户将校正到饱和氧 100%，即使工作在 mg/l 时，当仪器在 mg/l 模式校正时，你可以细细调节，通常调节到 10%到 100%的中间值。如果你需要校正到中间范围值，你需要首先设置 100%饱和氧数值。

4.2 饱和氧%的溶解氧校正

你能够在空气中快速方便地校正该仪器。校正值的准确度取决于大气压力。仪器的出厂设置压力为 760mmHg，此时在空气中的饱和氧校正值为 100%。

注意：如果设置的大气压力从 760mmHg 改变为其它数据，在空气中的校正值将从 100%自动调节为其它数据，调整值将由新设的大气压值校正。

参见压力设定，参见 XX 附录 2。

<u>饱和氧 100% 的校正：</u>

1. 用去离子水或清洗液清洗电极，为得到更好的精度，请用湿的棉布包裹探头的末端。不要碰透气膜。
2. 按 MODE 键选择饱和氧%模式参见图 9。
3. 按 CAL 键，主屏幕上方显示 CAL 提示，主屏幕显示当前的测量值，而次屏幕将显示 100.0，参见图 6。
4. 握住探头置于空气中等待读数稳定。如果屏幕左上方出现 READY 字样，表示读数已经稳定。
5. 按 ENTER 键，仪器自动校正到 100.0%并返回到测量模式。
6. 参见图 6。

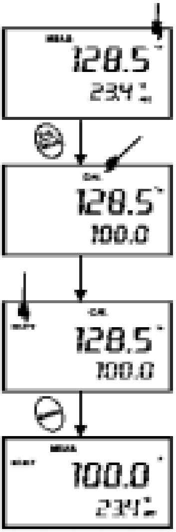


Figure 6: To calibrate for 100% saturation

<u>注意：</u>

发生校正错误时，屏幕左手下放显示 ERR。

你可以补偿你的%DO 校正，参见 XX 详细说明。

4.3 在 mg/l(ppm)模式溶解氧校正

在饱和氧模式中校正仪器到 100%也将校正模中 mg/l 数值到与 100%饱和氧相应的 mg/l 数值。这种方法将被广泛应用。

本仪器也允许您在 mg/l(ppm)模式中作校正而不影响饱和氧%的校正。

参见 P29 选择 mg/l 或 ppm 单位。

<u>在 mg/l(ppm)模式校正：</u>

1. 按 4.1 节校正饱和氧 100%。
2. 用去离子水或清洗液仔细清洗电极。仔细吸干探头外部（别碰透气膜）。
3. 将探头插入已知氧浓度的试样中，等待读数稳定，如果屏幕显示 READY，表现读数已经稳定。（参见）
4. 按 MODE 键选择 mg/l(ppm)模式。
5. 按 CAL 键，主屏幕上方将显示 CAL，主屏幕显示当前的测量值而次屏幕显示温度。
6. 按▲键或▼键调节读数。
7. 按 ENTER 键，仪器自动校正到您输入的数值并返回测量模式。

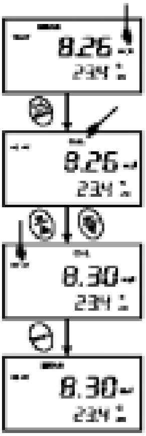


Figure 7: To calibrate in mg/l (ppm) mode (The values shown above are for illustration purpose. Your meter may display different values depending on the settings & your environmental conditions)

<u>在 mg/l (ppm)校正模式时请注意</u>

在 mg/l(ppm)测量和校正时，仪器和程序中已经编入了压力补偿和盐度补偿。

您可以在设定模式中改变压力值和盐度值（参见，第 8.3 节详细说明）

当校正出错时，屏幕左手下方将显示 ERR。

4.4　温度校正

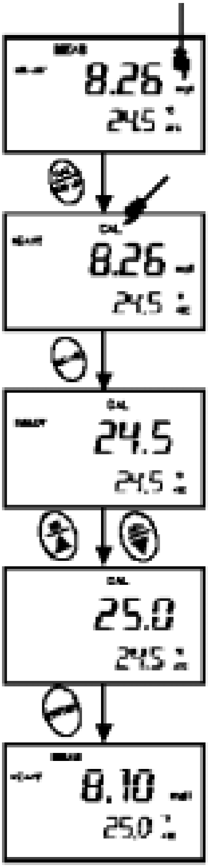


Figure 8: Temperature calibration

探头中含有的温度传感器已经作出了出厂校正，当长时间使用过后如果怀疑温度测量出错或更换探头后您才需要作温度校正。

1. 开启仪器电源，按 MODE 键选择 mg/l(ppm)测量模式。
2. 按 CAL/MEAS 键进入 mg/l(ppm)校正模式，在主屏幕上方显示 CAL。
3. 在 mg/l(ppm)校正模式，按 MODE 键进入温度校正模式，主屏幕显示温度读数而次屏幕显示您仪器的出厂默认温度值。
4. 比较主屏幕读数与另一已知标准温度计的读数。
5. 按▲键或▼调节主屏幕读数到您认可的温度标准值。
6. 按 ENTER 键确认温度校正返回测量模式。

<u>注意：</u>

不用确认校正而退出温度校正模式时，不照第 6 步中按 ENTER 键而应按 CAL/MEAS 键。

温度校正限在显示的出厂默认值的±5°C范围（见次显示屏）。（上面显示值仅为说明的目的，您的仪器可能根据设置和环境条件显示不同的数值。）

5 测量

5.1 读取 DO 值

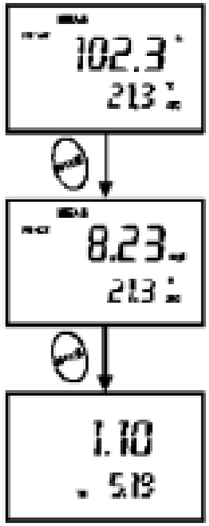


Figure 9: Change measurement mode

测量时，探头可以：

- 完全浸没在溶液中
- 部分浸入溶液中

别让电极透气膜表面碰到任何物质，探头护罩（固定在探头末端）保护透气膜；你可以让护罩什么时候都放在探头上。

重要：因为 DO 探头消耗试样中的氧气，试样必须不断地流过透气膜以取得更准确的读数，您可以使用一个搅拌器实现这一目的（参见附件）。

<u>测量</u>

1. 用去离子水或清洗液仔细清洗探头。
2. 选择适当的测量模式。按 MODE 键在几种模式中切换：
   - % 饱和氧
   - mg/l (ppm) **
   - 日期/时钟
3. 将探头插入试样，轻轻搅拌混合均匀，确定试样连续流过膜探头。

Figure 10: Taking measurement

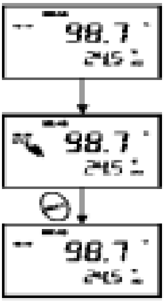
4. 记录显示读数。如果显示 READY，表示读数已经稳定。
5. *仅对 DO310*：按键开启 LCD 背光。这功能可以帮助您在阴暗的环境中读取测量数据。

**参见 PXX 第 8.7.2 节选择 mg/l 和 ppm 单位。

屏幕右下角显示 ATC，如果不是，说明出错。

<u>选择 READY ON 提示的测量状态</u>

如果选择了 READY 提示，当读数稳定时会显示 READY 提示在 SETUP 设定菜单中切换 READY 提示开或关，参见 PXX，8.7.1 节详细说明。



<u>选择 READY HOLD 提示的测量状态</u>

当读数稳定 5 秒钟以上时，自动终点判断功能将自动“ 锁定 ”读数，显示屏左边将显示“ HOLD ”，按 HOLD 键解锁。在 SETUP（设定）菜单中切换自动终点判断功能开或关，参见 P8.7.1 节详细说明。

5.2 DO 测量过程中的压力/盐度补偿

如果需要，您可以在 SETUP（设定）模式中调节测量的压力和盐度值。DO 仪将在 SETUP（设定）功能中根据输入值自动补偿盐度和压力。仪器的出厂设定为压力 760mmHg(101.3 帕)，盐度设定为 0.0，参见的附录 2 “ 压力和海拔关系 ”表。

<u>压力调整</u>

1. 按 SETUP 键进入设置模式。
2. 按一次▲键，屏幕上方显示“ dPr ”。
3. 按 ENTER 键直到屏幕上方显示一排数据，而下方显示“ Hg ”或“ PA ”。
4. 按▲键和▼键输入压力值。屏幕上方会显示您输入的数值。
5. 按 ENTER 键，确认输入的数值。
6. 按 CAL/MEAS 回到测量模式或继续 XX 所说的第 4 步，进行盐度调整适合于 mg/l (ppm)的模式。

<u>盐度调整</u>

注意：这种模式仅在 ppm (mg/l)测量状态中显示。

1. 按 MODE 键，选择 mg/l (ppm)模式。
2. 按 SETUP 键进入设置模式。
3. 按一次▲键，屏幕上方显示“ dPr ”。
4. 按 ENTER 键直到屏幕上方显示一系列数据，屏幕下方显示“ SAL ”字样。

5.　用▲键和▼键输入您溶液的盐度，单位为 ppt。屏幕上方会显示您输入的数据。

6.　按 ENTER 键，确认数值。

7.　按 CAL/MEAS 键，返回测量模式。

6　锁定功能

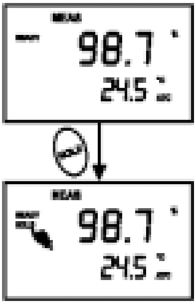


Figure 12: HOLD feature

这一功能可以锁定溶解氧读数和温度读数，让您可以定时来查看。在 MEAS 模式中，锁定功能可以在任何时候使用。

想要锁定测量，请在测量模式中按 HOLD 键，“ HOLD ” 字样会在屏幕上显示。

想要解锁，请再按 HOLD 键。继续测量。

注意：如果 20 分钟未使用仪器，仪器会自动关机。无论仪器是自动关机还是手动关机，锁定功能都将无效。想要储存更久，请使用记忆功能。

注意：此仪器具有一个自动终点指示功能。当这一功能开启时，仪器会自动锁定一个已经稳定多达 5 秒的数值。“ HOLD ” 字样显示。按 HOLD 键解锁。想要开启或关闭自动终点指示功能，请参见的 8.7.1 章节。

7　记忆功能

7.1　记忆输入

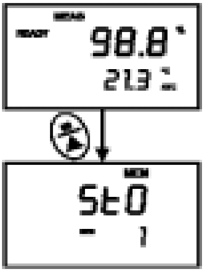


Figure 13: Memory Input, First Value

仪器的储存数据包括：

- 带有相应温度显示的溶解氧
- 读取数据时的时间

您可以储存%，mg/l 或 ppm 多达 50 组数据。

<u>**储存读数:**</u>

1. 在任何测量模式中（MEAS），按 MI 键输入数据。

2. MEM，“ Sto ” 和记忆的数据会闪现。然后仪器会回到测量模式。

注意：如果记忆已满，第一个储存的数据会被自动擦掉，以便有新的空间存储新的数据。

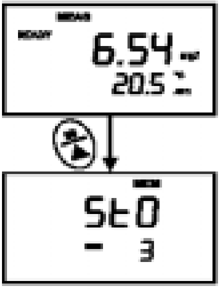


Figure 14: Memory Input, Third Value

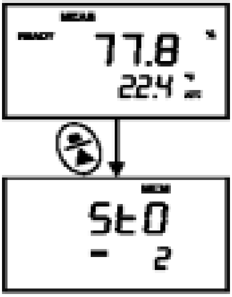


Figure 15: Memory Input, Second Value

7.2 调用记忆

这一功能可以调用以前储存的数据。您只能在测量模式中调用记忆。记忆的调用遵循 “ 最后存储，最先显示 ” 的顺序。

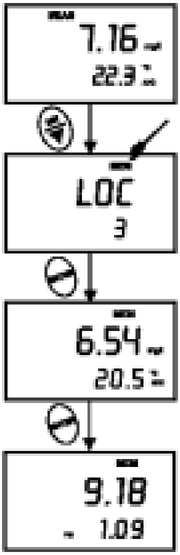


Figure 16: Memory Recall with Date and Time

<u>调用记忆：</u>

1. 按一次 MR 键找到最近储存的数据。屏幕上记忆位置----MEM，“ Loc ” 和记忆数据会在屏幕上闪现。

2. 按 ENTER 键调用该记忆编号下的存储的数据。

3. 再按一次 ENTER 键，查看记录下某一数据时的日期和时间。

4. 再按一次 ENTER 键，回到 “ 记忆区 ” 屏幕显示状态。屏幕会自动转入下一个显示区。

5. 如果需要，请按▲键，选择下一个 “ 记忆区 ” 屏幕；按▼键选择上一个 “ 记忆区 ” 屏幕。

6. 重复步骤 2 到 5 查看另外存储的数据。

7. 想要退出调用记忆功能，按 MEAS 键，回到测量模式。

注意

除非仪器断电，否则储存的数据会被保留。想要擦掉所有记忆，请用 SETUP 模式中的 Clr，详情请参见的 8.2 节。

8　高级设置功能

高级设置模式可以让您自定义仪器的参数和默认值。您所购买的防水型仪器，含有不同的次功能组组成所有的设定参数。

在您进入设定模式之前的测量模式[饱和氧% 或 mg/l(ppm)]，仪器没有使用次功能组。

以下是所有可选择的次功能组:

1.　**CLR**：清除记忆

2.　**dPr**：溶解氧参数

3.　**OFS**：%饱和偏移量调整——*只适合%饱和模式*

4.　**CAL**：校正数据

5.　**ELE**：电极参数

6.　**COF**：配置

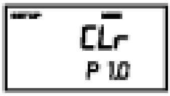
7.　**LCD**：清晰的夜光显示——*只有 DO310 有此功能*

8.　**CLO**：设置时钟

9.　**rSt**：重新回到出厂设置

重要：*如果参数不适合某个特定的模式，仪器会自动跳过。相应地调节下一级（次级）显示的参数数量。*

如果您从日期/时间测量屏幕进入设置模式，您会看到%饱和设置参数。



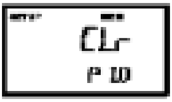
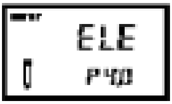
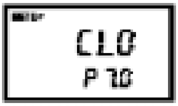
Available in % saturation mode only

Available in DO 310 meter only

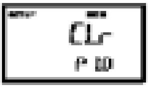
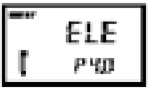
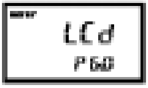
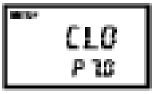
8.1 高级设置模式

按 SETUP 键，进入设置模式。按▲键和▼键进入下一级菜单。

<u>Mg/l（ppm）测量模式</u>

	**<u>CLr：清除记忆</u>** ● 清除所有储存的数据 *具体说明参见 16 页*
	<u>dPr：溶解氧参数</u> ● 选择 Hg 或者 Pa 大气压力 ● 选择大气压力 ● 选择盐度调整因素 *具体说明参见 16 页*
	<u>CAL：查看以前的校正数据</u> ● 查看以前的校正数据，包括日期/时间 *具体说明参见 18 页*
	**<u>ELE：查看电极数据</u>** ● 查看电极斜率 ● 查看 100%饱和时的毫伏数值 ● 查看 0%饱和度时的毫伏数值 *具体说明参见 19 页*
	<u>COF：仪器构造</u> ● Ready 指示器开或关/自动终点报警开/关 ● 选择 mg/l 或 ppm 单位 ● 选择°C或°F *具体说明参见 20 页*
	<u>LCd：夜光灯显示——*只有 DO310 有此功能*</u> ● 调整夜光灯显示的明亮 *具体说明参见 21 页*
	**<u>CLO：设置时钟</u>** ● 设置时间 ● 设置日期（月/日） ● 设置时间（小时/分钟/秒） *具体说明参见 22 页*
	<u>rSt：恢复出厂设置</u> ● 恢复到出厂设置 *具体说明参见 23 页*

饱和氧%测量模式

	**CLr：清除记忆** ● 清除所有储存的数据 *具体说明参见 16 页*
	dPr：溶解氧参数 ● 选择 Hg 或者 Pa 大气压力 ● 选择大气压力 ● 选择盐度调整因素 *具体说明参见 16 页*
	OFS：%饱和度偏移量调整 ● 设置%饱和度偏移量调整 *具体说明参见 18 页*
	CAL：查看以前的校正数据 ● 查看以前的校正数据，包括日期/时间 *具体说明参见 18 页*
	**ELE：查看电极数据** ● 查看电极斜率 ● 查看 100%饱和时的毫伏数值 ● 查看 0%饱和度时的毫伏数值 *具体说明参见 19 页*
	COF：仪器构造 ● Ready 指示器开或关/自动终点报警开/关 ● 选择 mg/l 或 ppm 单位 ● 选择°C或°F *具体说明参见 20 页*
	**LCd：夜光灯显示——*只有 DO310 有此功能*** ● 调整夜光灯显示的明亮 *具体说明参见 21 页*
	**CLO：设置时钟** ● 设置时间 ● 设置日期（月/日） ● 设置时间（小时/分钟/秒） *具体说明参见 22 页*
	rSt：恢复出厂设置 ● 恢复到出厂设置 *具体说明参见 23 页*

8.2 Clr：清除记忆

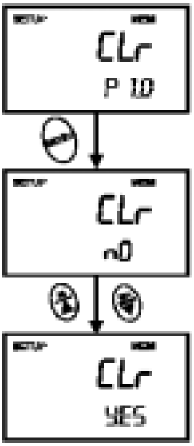


图 17：清楚记忆

当您需要储存新的数据时，您可以使用这一功能清除过去记忆的数据。这一功能可以避免您混淆新的和过去的数据。NO 是默认设置。

注意：选择 YES 会擦去所有的记忆数据。

从测量模式开始：

1. 按 SETUP 键进入设置模式。
2. 按▲键和▼键，在分组的单位里选择，直到您看到 “ CLr ” 参数显示在屏幕的最上方。
3. 按 Enter 键，输入参数。
4. 按▲键和▼键，在 YES 和 NO 直接切换。
   - NO 为保留现有的记忆。
   - YES 为清除所有的记忆。
5. 按 ENTER 键，确认您的选择，返回到菜单。按 CAL/MEAS 键返回到测量模式。

8.3 dPr：溶解氧参数

这一第二级菜单让您调整大气压力和盐度。

8.3.1 <u>压力调整模式</u>

大气压力对于正确的溶解氧测量相当的重要。您应该设置好您所测量的地方的大气压力。这一模式让您使用两种功能：

调整大气压力。参见的附录 2，内容为 “ 大气压力和海拔关系 ” 表。

从测量模式开始：

1. 按 SETUP 键，进入设置模式。
2. 按▲键和▼键，在分组的单位里选择，直到您看到 “ dPr ” 参数显示在屏幕的最上方。
3. 再次按 ENTER 键。屏幕最上方显示 Hg 或 PA，屏幕下方则显示 bAr。详情请参见下一页的图 18。
4. 按▲键和▼键，在 mmHg 和 Pascal 之间选择。
5. 按 ENTER 键确认选择和移至下一屏幕。屏幕上方显示大气压力，下方显示您在第 3 步骤中所选择的单位。
6. 按▲键和▼键，调整大气压力。范围为 500-1499mmHg（66.6-199.9kPa）。

7.　按 ENTER 键，确认选择，同时，移至上的步骤 5 [盐度调整只出现在 mg/l（ppm）模式中]。如果您想要返回测量模式，请按 CAL/MEAS 两次。

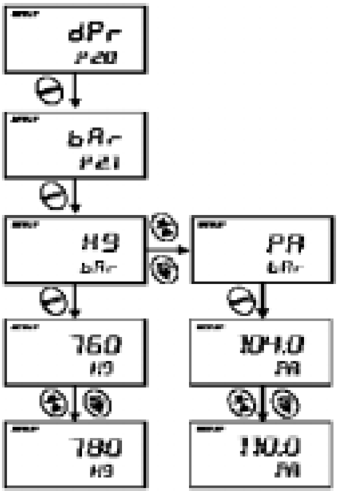


图 18：转换压力单位（mm Hg 或 kPa）和调整压力数值

8.3.2　盐度调整模式

注意：*这一模式仅出现在 mg/l（ppm）测量模式中。*

盐度调整模式，让您可以调整溶液的盐度，因为溶液的盐度会影响氧的溶解度。

从测量模式开始：

1.　按 MODE 键选择 mg/l（ppm）测量模式。

2.　按 SETUP 键，进入校正模式。

3.　按▲键和▼键，在分组的单位里选择，直到您看到 “ dPr ” 参数显示在屏幕的最上方。

4.　按 5 次 ENTER 键。屏幕最上方显示盐度数值，屏幕下方则显示 SAL。

5.　按▲键和▼键，输入正确的盐度数值。盐度调整范围在 0.0 到 50.0ppt。

6.　按 ENTER 键确认选择，并回到 “ dPr ” 。如果您想要回到测量模式，请按 CAL/MEAS 键。

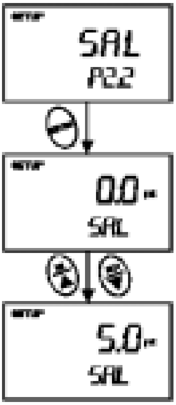


图 19：为自动校正，输入盐度数值

（图片显示数据仅作说明使用）

8.4 OFS：%饱和度测量的偏移量调整

注意：*这一第二级菜单只出现在%饱和度测量模式中。*

从测量模式开始：

1. 按 MODE 键选择%饱和度模式。
2. 按 SETUP 键进入设置模式。
3. 按▲键和▼键，在分组的菜单里选择，直到您看到“ OFS ”参数显示在屏幕的最上方。
4. 按 ENTER 键。屏幕上方显示现在处在%饱和度测量状态，屏幕下方显示“ OFS ”。
5. 按▲键和▼键，弥补%饱和度的测量。
6. 按 ENTER 键，确认选择，返回到“ OFS ”。如果您想要返回到测量模式，请按 CAL/MEAS 键。

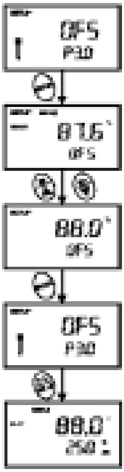


图 20：%饱和度偏移量

(图片显示数据仅作说明使用。您仪器上显示的数据取决于您设定的参数和测量的环境。)

8.5 CAL：先前的校正信息

这一子菜单显示了先前您的校正数据，带有日期时间显示。这是一个“ 只能查看 ”的参数。

<u>在%饱和度模式中</u>：校正信息显示在%饱和度单位中

<u>在 mg/l（ppm）模式中</u>：校正信息显示在 mg/l（ppm）中。

从测量模式开始：

1. 按 MODE 键，选择矫正数据的显示：%或 mg/l（ppm）。
2. 按 SETUP 键，进入设置模式。
3. 按▲键和▼键，在分组菜单中选择，直到您看到“ CAL ”字样显示在屏幕最上方。
4. 按 ENTER 键，屏幕最上方显示校正数据。
5. 再一次按 ENTER 键，屏幕显示最近依次校正的日期和时间。
6. 按 ENTER 键，返回到“ CAL ”。如果您想返回到测量模式，请按 CAL/MEAS 键。

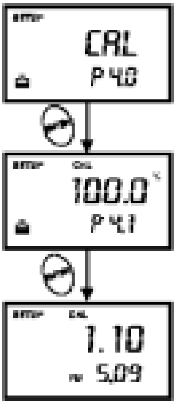


图 21：查看校正数据

注意：如果您的仪器不是在特定的模式中校正，屏幕显示 “ --- ” 。参见图 22。

（图片显示数据仅作说明使用。您仪器上显示的数据取决于您设定的参数和测量的环境。）

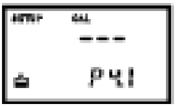


图 22：仪器没有校正

8.6 ELE：电极特性

这个 “ 只能查看 ” 的数据显示了您的电极的特性，作为诊断用：

A. **<u>电极斜率</u>**：这一功能告诉您电极的功效。显示的数据是电极的理论的数据和实际的数据的比率。数字越高，电极的输出越低。比率显示范围为 0.5 到 1.999。

B. **<u>%饱和度斜率</u>**：*（只有在%饱和度模式中，有此功能）*：让您查看在 “ OFS ” 参数状态下输入的%饱和度偏移量数值。

C. **<u>100%饱和度 mV 数值</u>**：让您查看在 100%饱和度时，电极的 mV 输出。

D. **<u>0%饱和度 mV 数值</u>**：让您查看在 0%饱和度时，电极的 mV 输出。

从测量模式开始：

1. 按 MODE 键，选择您所想要查看的电极特性的测量模式：%或 mg/l（ppm）。

2. 按 SETUP 键，进入设置模式。

3. 按▲键和▼键，在分组菜单中选择，直到您看到 “ ELE ” 字样显示在屏幕最上方。

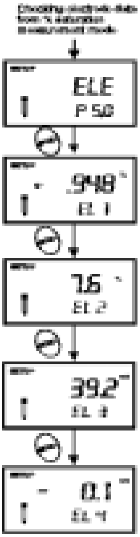


图 23：%饱和度时查看电极特性

4. 按 ENTER 键，屏幕上方显示电极斜率。

5. 按 ENTER 键。屏幕上方显示%饱和度偏移量。请参见的偏移量设定指南。注意：这只出现在%饱和度测量模式中。如果您在 mg/l（ppm）模式中，仪器会跳到第 6 步。

6. 按 ENTER 键，屏幕上方显示 100%饱和度时 mV 数值。

7. 按 ENTER 键，屏幕上方显示 0%饱和度时的 mV 数值。

8. 按 ENTER 键，返回到 “ ELE ” 。如果您想要回到测量模式，请按 CAL/MEAS 键。

（图片显示数据仅作说明使用。您仪器上显示的数据取决于您设定的参数和测量的环境。）

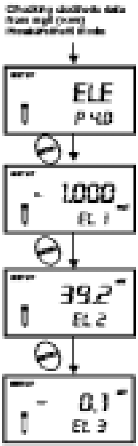


图 24：mg/l（ppm）时查看电极特性

8.7 COF：配置

仪器的配置模式，让您有以下的参数选择：

A. READY 显示和自动终点报警功能。

B. mg/l 或 ppm 单位 *（只有在 mg/l 或 ppm 模式中有）*

C. °C或°F单位显示的温度。

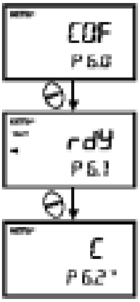


图 25：仪器配置，%饱和度测量模式

图 26：仪器配置，mg/l（ppm）测量模式

8.7.1 READY 指示器和自动终点报警功能

第一步让您选择：

- **“ READY 指示器开启 ”** 当读数稳定时显示。
- **“ READY 指示器关闭 ”** 仪器快速反应
- **自动终点报警功能开启** 选择自动终点报警功能开启，可以锁定稳定 5 秒以上的数据。仪显示会自动锁定，HOLD 显示器会在显示屏左边显示。按 HOLD 键，可以解锁，然后可以使用其他功能。

从校正模式开始

1. 按 SETUP 键，进入设置模式。
2. 按▲键和▼键，在分组菜单中选择，直到您看到 “ COF ” 字样显示在屏幕最上方。
3. 按 ENTER 键，选择参数 “ rdY ” （Ready）。
4. 按▲键和▼键，选择您想要的配置。
5. 按 ENTER 键，确认选择，步骤如下：
   - 在%模式中：的步骤 4。
   - 在 mg/l（ppm）模式中：的步骤 3。

图 27：设置 READY 和自动报警功能

按 CAL/MEAS 键两次可回到测量模式。

注意：仪器的默认设置为显示 Ready，自动终点报警功能关闭。

8.7.2 选择 mg/l 或 ppm 单位

注意： *这一模式只出现在 mg/l（ppm）测量模式中。*

从测量模式开始

1. 按 MODE 键，选择 mg/l（ppm）模式。
2. 按 SETUP 键进入设置模式。
3. 按▲键和▼键，在分组菜单中选择，直到您看到 “ COF ” 字样显示在屏幕最上方。
4. 按 ENTER 键，直到屏幕上方显示 “ dO ” 字样。
5. 按▲键和▼键，在 mg/l 或 ppm 间切换。
6. 按 ENTER 键，确认选择，跳到的步骤 4。按 CAL/MEAS 两次，返回测量模式。

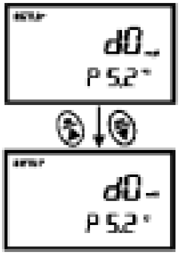


图 28：从 mg/l 转化到 ppm

8.7.3 选择°C或°F温度单位

温度显示可选择°C或°F温度单位。

从测量模式开始

1. 按 SETUP 键，进入设置模式。
2. 按▲键和▼键，在分组菜单中选择，直到您看到 “ COF ” 字样显示在屏幕最上方。
3. 按 ENTER 键，直到屏幕上方显示 “ C ” 或 “ F ” 字样。
4. 按▲键和▼键，在°C或°F间切换。
5. 按 ENTER 键，确认选择，回到上级菜单。按 CAL/MEAS 键，返回测量模式。

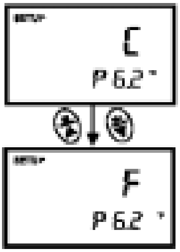


图 29：转换温度的单位

8.8 LCd：调节 LCD 显示的明亮程度

注意： *这一参数只在 DO310 上有。*

这一功能让您可以调整 LCD 显示屏的明亮程度。选择一个合适的明亮程度，可以帮助您节省电池。

从测量模式开始

1. 按 SETUP 键，进入设置模式。
2. 按▲键和▼键，在分组菜单中选择，直到您看到 “ LCd ” 字样显示在屏幕最上方。
3. 按 ENTER 键。（0-8）的一组数据会出现在屏幕上方，“ LCd ” 字样显示在屏幕下方。
4. 按▲键和▼键，选择 0（最暗）到 8（最亮）。
5. 按 ENTER 键，确认选择，回到上级菜单。按 CAL/MEAS 键回到测量模式。

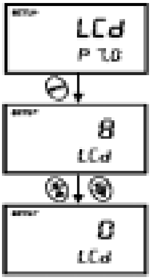


图 30：调整 LCD 显示屏明亮（仅 DO310 有此功能）

8.9 CLO：时钟设置

此款仪器具有一个准确的日历和时钟。这应用于实验室应用标准。

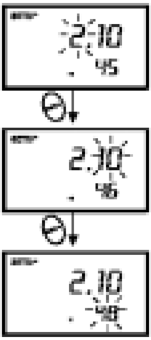
从测量模式开始

1. 按 SETUP 键进入设置模式。
2. 按▲键和▼键，在分组菜单中选择，直到您看到 “ CLO ” 字样显示在屏幕最上方。
3. 按 ENTER 键，输入 “ CLO ” 参数。仪器让您选择年份 “ 19- ” 或 “ 20- ” 。年份数字会闪现。
4. 按▲键和▼键，选择正确的世纪。
5. 按 ENTER 键确认世纪，转到 “ 年份 ” 选择。 “ 年份 ” 数字闪现。
6. 按▲键和▼键，选择正确的年份。
7. 按 ENTER 键确认年份。转到 “ 月份 ” 选择。 “ 月份 ” 数字闪现。
8. 按▲键和▼键，选择正确的月份。
9. 按 ENTER 键确认月份。转到 “ 日期 ” 选择。 “ 日期 ” 数字闪现。
10. 按▲键和▼键，选择正确的日期。
11. 按 ENTER 键确认日期。转到 “ 小时 ” 选择。 “ 小时 ” 数字闪现。
12. 按▲键和▼键，选择正确的小时。注意：“ AM ” 和 “ PM ” 会在下面显示。
13. 按 ENTER 键确认小时。转到 “ 分钟 ” 选择。 “ 分钟 ” 数字闪现。
14. 按▲键和▼键，选择正确的分钟。
15. 按 ENTER 键确认分钟。转到 “ 秒钟 ” 选择。 “ 秒钟 ” 数字闪现。

图 31：设置年份和日期信息

16. 按▲键和▼键，选择正确的秒钟。

17. 按 ENTER 键，确认选择，返回上级菜单。按 CAL/MEAS 键，回到测量模式。



注意

当设置时间过程中想要返回到上级菜单，按 CAL/MEAS 键。

图 32：设置小时、分钟和秒

8.10 rSt：恢复出厂设置

仪器允许您恢复出厂设置。这将清除所有的校正数据、记忆和其他您有可能改动过的设置功能。然而，时钟设置不会变。

还有一些其他的参数，在您恢复出厂设置的时候，还会保留。参见上的附录 4，出厂设置表。

从测量模式开始

1. 按 SETUP 键，进入设置模式。
2. 按▲键和▼键，在分组菜单中选择，直到您看到 “ rSt ” 字样显示在屏幕最上方。
3. 按 ENTER 键。
4. 按▲键和▼键，在 YES 和 NO 之间选择。
   - NO 为保留现有的设置。
   - YES 为清除记忆。
5. 按 ENTER 键，确认选择，返回到测量模式。

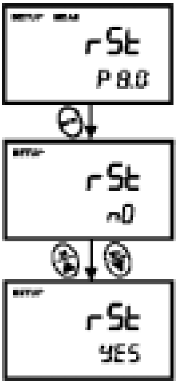


图 33：恢复出厂设置

9　探头的维护和保养

9.1　原理

溶解氧探头是基于原电池的测量元件，其输出信号与介质中存在的氧含量成正比，原电池型氧探头设计允许您立即进行测量----而不象其他形式的电极需要至少十五分钟的预热。

探头由两部分组成：

上面部分由阳极、阴极和电缆组成。

下面部分由膜帽、膜和电解液组成。

参见图 34 和 35。

氧扩散通过透气膜到达阴极，在那儿被消耗，这个过程产生的电流通过电缆流向仪器。产生电流的大小与通过透气膜流向电解液层的氧气量成正比。这样一来实现了测量给定温度下试样中氧分压。

由于阴极消耗试样中的溶解氧，因此必须保证新鲜试样不断地流过探头膜以避免产生错误读数。探头在测量时使用很少氧，能够保证正确测量的液体最低流速为 2.5 厘米/秒。

氧透气膜的渗透性随着温度变化的可变性非常大，因此补偿这个变化是非常必需的，EUTECH 公司的 DO 探头带有内置膜温度补偿元件补偿这一变化。

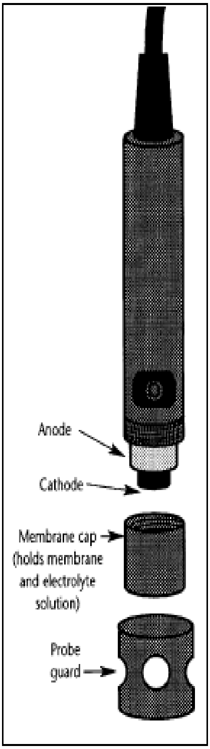


图 34：溶解氧电极主要组成

9.2 探头的维护

在通常地工作条件下，探头具有几年的使用寿命，正确地维护和保养探头能够帮助您得到最长的使用寿命并保证取得更准确的读数。

因为任何沉淀覆盖在膜的表面都会阻碍氧气通过膜的扩散，因此必需定期清洁膜的表面确保最佳渗透性。

探头在使用完毕后，请用清水冲洗并用柔软的布或纸擦拭干净，避免沉淀附着在膜表面，万一有沉淀附着，请用化学清洁剂清洗。

注意：尽管膜是坚固不易损坏的，但是您在清洁他时必须轻轻地擦拭。如果膜损坏或破裂了，探头就失去功能。

探头没有必要做特殊保存。

9.3 更换膜片

只有当探头无法校正或如果膜损坏时才需要更换膜片。

典型的膜损坏是在测量或清洗时被刺穿或产生皱纹。

关于更换探头配件或更换探头，请参见第　页“ 配件 ”一节。

<u>**更换探头膜片**</u>

1．拉下探头保护罩，参见图 35。

2．从探头上旋下膜片帽。

3．将探头用自来水冲洗并用塑料刷刷去阳极表面的氧化物----请不要用金属刷清洁电极。

4．如果阴极上有任何沉淀，请用细的粉末除去沉淀，请不要刮擦阴极。

注意：如果您购买了已经安装好膜片的膜片更换套，请直接跳到第 12 步。

5．用固定工具旋开并从膜片帽中除去膜片锁。参见图 36。

6．除去膜片和 O 形圈，全部丢弃。

7．用自来水冲洗膜片帽和膜片锁。

8．在膜片帽中装入一个新的 O 形圈。

9．装入一片新的膜片，确定膜片覆盖了 O 形圈的整个圆周。参见图 37。

10．使用安装工具将膜片锁旋回膜片帽，将膜片锁压紧膜片和 O 形圈，但是不要压得太紧。

11．检查膜片是否皱了，如果存在皱纹，取出膜片，重复第 8 到 11 步。

12．将膜片帽加满水，检查底部是否渗漏，如果有水滴从膜片渗漏，重新安装 O 形圈（重复 8—11 步）。

13．如果没有渗漏，倒空水并在膜片帽中充满电解液。

14．将膜片帽旋回探头。过量的电解液会流出来。

15．还原探头保护罩。

16．在饱和氧%读数稳定后校正探头（参见第 4 节）。

注意：膜只能使用一次。当膜片帽被旋上探头时，膜片被阴极撑开了。如果同样一个 O 形圈和膜片第二次被使用时，他将不能贴紧阴极，安装到位。这样的结果就是得不到稳定的读数。

9.4 电解液

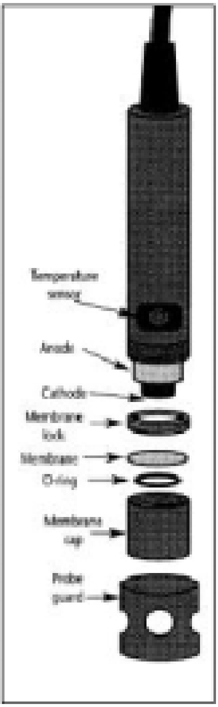


图 35：电极的 O 型圈、薄膜、和锁

图 36：用工具装上或取下膜

探头帽中的电解质溶液会蒸发，因此需要定期更换。EUTECH 公司的维护保养箱（定单编号 EC-DOHDYKTNEW）中含有一瓶用于更换的电解质溶液、膜片、备用帽、O 形圈和工具。更换的电解液必须预先混合后才能使用。

图 37：安装 O 型圈和薄膜

如果您购买了包装的电解质固体，自己配制电解质溶液时，采用以下方法配制：

1．在一个烧杯中加入 400 毫升去离子水。

2．向烧杯中倒入 58.5 克电解质。

3．搅拌直到所有的固体全部溶解。

4．将溶液置于一个干净的容器中保存备用。

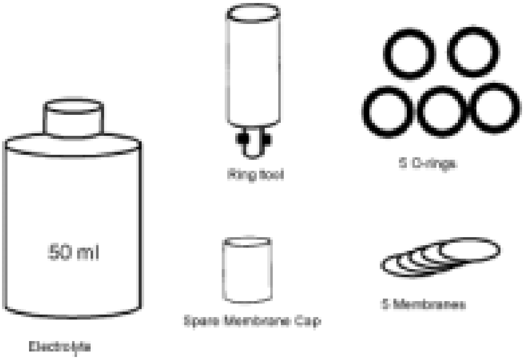


图 38：DO 探头的组成部分

10. 故障维修指南

故障	原因	解决方法
开机但没有显示	a) 没有安装电池。 b) 电池极性错误(+ 极和– 极位置)。 c) 电池微弱。	a) 检查是否安装电池，电池的接触是否良好。 b) 重新安装电池，保证极性的正确性。 c) 更换电池。
读数不稳定	a) 电极中有气泡。 b) 电极变脏。 c) 电极没有充分与被测溶液接触。 d) 附近电动引擎引起的噪音影响。 e) 电极损坏。	a) 轻拍电极，赶走气泡。 b) 清洗电极，重新校正。 c) 确保电极与被测溶液充分接触。 d) 移开或关上引起噪音的引擎。 e) 更换电极。
反应缓慢	a) 脏/油性电极。	a) 清洗电极。请参见第 24 页 “ 电极维护和保养 ”。

11.错误信息

LCD 显示屏	显示	原因	解决方法
Err 显示	未被认证的输入	在选择的模式中，输入错误	在正确的模式中，重新进行。
CAL 和 Err 显示/缓冲器和电极显示闪现。	校正错误	校正时输入错误数值 电极变脏	查看您输入的数值，清洗电极。 请参见校正和电极的维护和保养部分。
电池信号闪现	电池微弱	需要新的电池或电池接触不好。	更换电极，检查极性。

12. 规格

溶解氧 　　范围 　　分辨率 　　相对精度	 0.00-19.99 mg/l 或 ppm 0.01 mg/l; 0.01 ppm ±1.5 %满刻度
氧气%溶解度 　　范围 　　分辨率 　　相对精度	 0.0-199.9 % 0.1 % ±1.5%满刻度
温度 　　范围 　　分辨率 　　相对精度	 0.0-50.0 °C 0.1 °C ±0.3 °C
盐度调整 　　范围 　　分辨率 　　方法	 0.0-50.0 ppt 0.1 ppt 手动输入后，自动调整
大气压力调整（mm Hg） 　　范围 　　分辨率 　　方法	 500 到 1499 mm Hg 或 66.6 到 199.9 kPA 1mm Hg 或 0.1 kPA 手动输入后，自动调整
温度补偿	自动为 0 到 50°C
运行范围	0 到 50°C
电极	原电池型
反应时间	40 秒钟达到读数的 93%
校正点	饱和空气或空气饱和水中 100% 单点校正
记忆	50 组带有日期和时间的记忆
锁定功能	有此功能
自动关机功能	20 秒钟后自动关机
平均/稳定功能	可选择
显示	双通道显示
夜光灯显示	有此功能*（只有 DO310 有此功能）*
输入	6-针插头
电源	4 节 1.5V AAA 电池（包括在内）
电池寿命	持续使用＞100 小时
尺寸	仪器：19.1 cm (L)×8.9 cm (W) ×4.5 cm(H) 手提箱：23.3 cm (L)×21.6 cm (W) ×7.0 cm(H) 电极：173 mm (L)×32 mm (直径)，带有 3 米电缆
运输重量	仪器：0.92 kg 带有手提箱包装：

13. 附件

<u>更换仪器和仪器的附件</u>

定单号	**条款**
EC-DOWP300/03	防水手提式 DO300 溶解氧 仪器，带有 DO 电极（EC-DOHANDY），带有电极保护套（EC-DOHDYKTNEW）和带有附件的手提箱（EC-WPDRY-KIT）
EC-DOWP310/03K	防水手提式 DO300 溶解氧 仪器（带夜光灯显示），带有 DO 电极（EC-DOHANDY），带有电极保护套（EC-DOHDYKTNEW）和带有附件的手提箱（EC-WPDRY-KIT）
EC-DOHANDY	能够沉入水中的溶解氧电极带有 3 米长电缆和温度探头
EC-DOHDYKTNEW	DO 电极（EC-DOHANDY）。包括 5 片膜；5 个 O 形圈；一瓶 50ml 的电解液；1 个备用的 cap 和 1 个工具。
EC-WPDRYKIT	带有放标准液的空瓶子的手提箱。
EC-PHWPTEM-01W	DO300/310 的温度探棒

14. 附录 1：溶解氧和仪器原理

溶解氧（DO）即为水中溶解的氧气的体积。水中溶解的氧气主要来源有两类：大气和光合作用的产物。波动、翻动着的水混合了空气，直到氧气溶解在水中。氧气也可以是水中的植物或藻类光合作用产生。

水中的溶解氧取决于 3 个方面：水温、盐度和大气压力。

1. 温度降低，溶解氧增加（较冷的水中溶解的氧气多）。

2. 盐度降低，溶解氧增加（淡水中溶解的氧气多）。

3. 大气压力增加，溶解氧增加（海拔高度增加，溶解氧减少）。

下表是在不同温度时，水中的溶解氧情况。

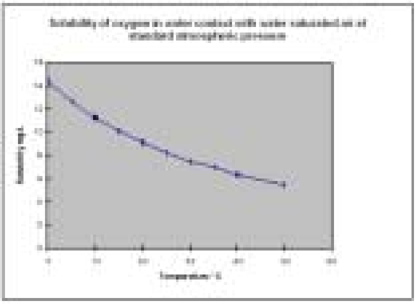


图 39：DO 溶解度和温度关系

15. 附录 2: 压力和海拔关系

大气压力影响溶解氧的数值，因此，仪器可以让您设定在您所在海拔的压力。如果您没有可以让您测定您所在海拔的大气压力的设备，那么您可以参照以下表格。

如果您改变了出厂设置的大气压力设定（760 mm Hg），%溶解度校正数值会自动调整到一个数值（参见正确的%溶解度数值，如下表）。调整过的数值为设定的新的大气压力下的正确的数值。

参见的调整大气压力信息。

<u>压力和海拔关系</u>

海拔		压力（mm Hg）	正确的%溶解度数值
英尺	公尺		
0	0	760	100
500	152.4	746	98.1
1000	304.8	732	96.3
1500	457.2	720	94.7
2000	609.6	707	93.0
2500	762.0	694	91.3
3000	914.4	681	89.6
3500	1066.8	668	87.8
4000	1219.2	656	86.2
4500	1371.6	644	84.6
5000	1524.0	632	83.0
5500	1676.4	621	81.6
6000	1828.8	609	80.0

(1 英尺=0.3048 公尺)

16. 附录 3: 仪器的出厂设置

如果仪器想要恢复出厂设置，将清除所有的校正数据和记忆，同时也会恢复到原先的设定，如下表所示。然而，时钟设置还会保留。请参见的恢复出厂设置指南。

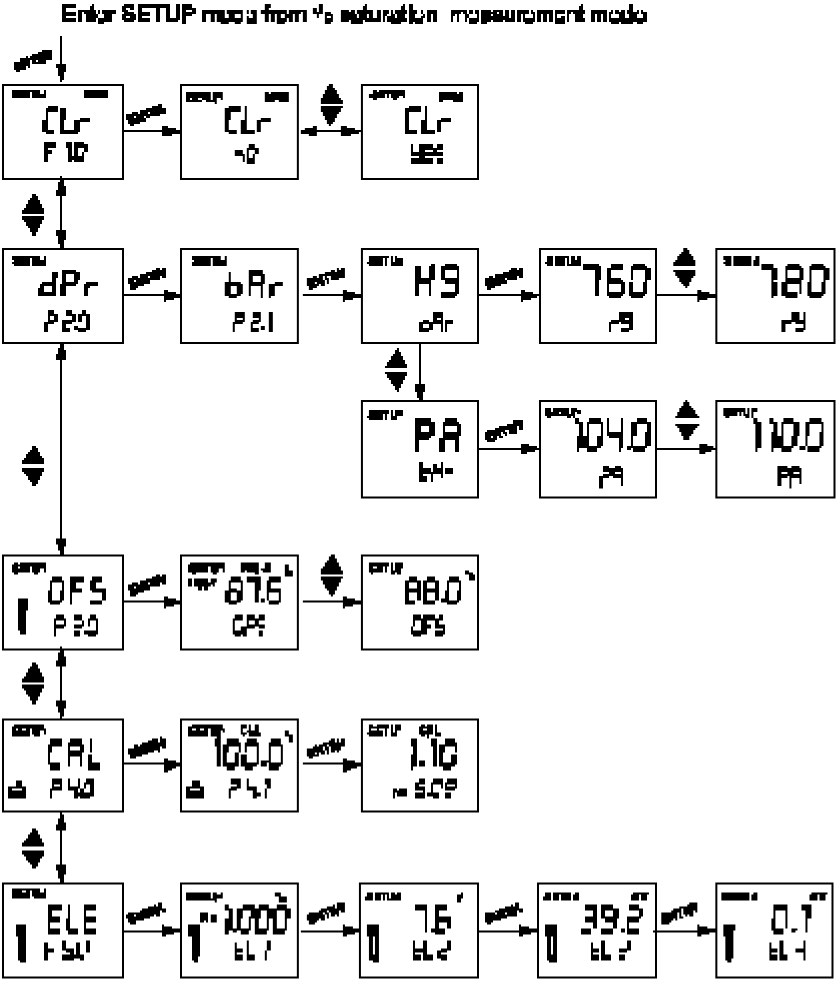
程序	功能	选项/设置	默认值
Clr	清除记忆	Yes/no	No
dPr	压力单位 大气压力 盐度调节	Hg 或 Pa 调节范围 500-1499 mm Hg 调节范围 0-50.00 ppt	Hg 760 mm Hg 0 ppt
OFS	设置%饱和度斜率	最多±10%	无斜率
CAL	查看校正数据	----	----
ELE	查看电极斜率 查看%溶解度斜率 查看 mV = 100% 溶解度 查看 mV = 0% 溶解度	---- ---- ---- ----	1.000 0%斜率 37.0 mV 0.3 mV
COF	Ready 指示器/自动终点报警 选择 mg/l 或 ppm 单位 选择温度单位	开/关 mg/l 或 ppm °C或°F	Ready 指示器开启 mg/l 保留设置
LCd	调节夜光灯显示	0 到 8（明亮度）	保留设置
CLO	设置时钟	年、月、日	保留设置
rSt	恢复出厂设置	Yes/no	no

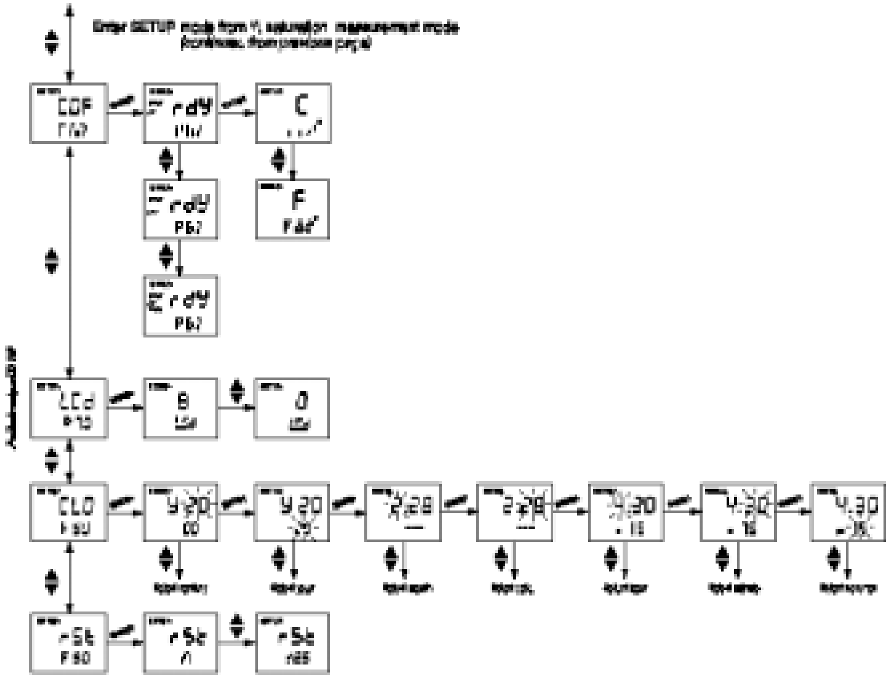
注意：

即使恢复了出厂设置，设置的时钟仍保持。

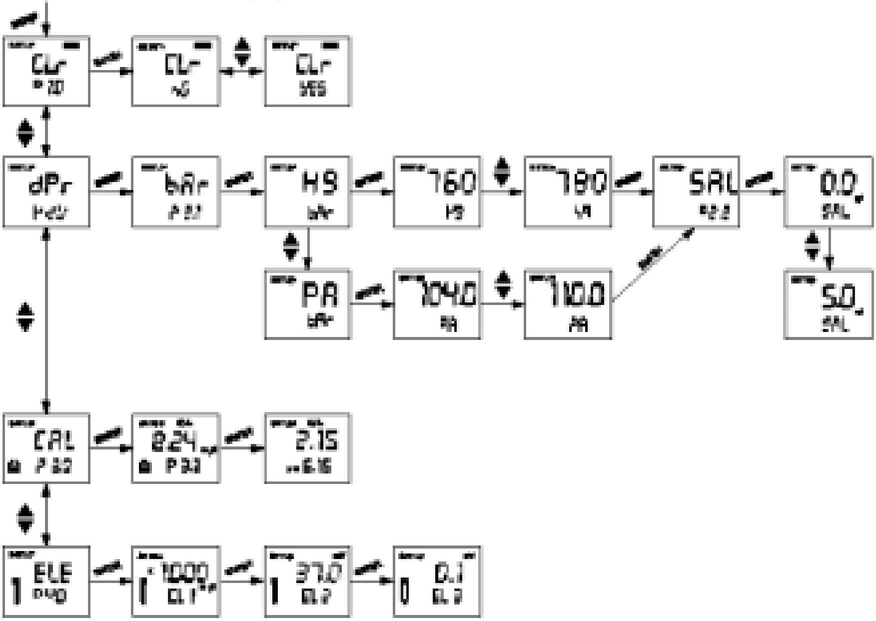
17. 附录 4：设置功能

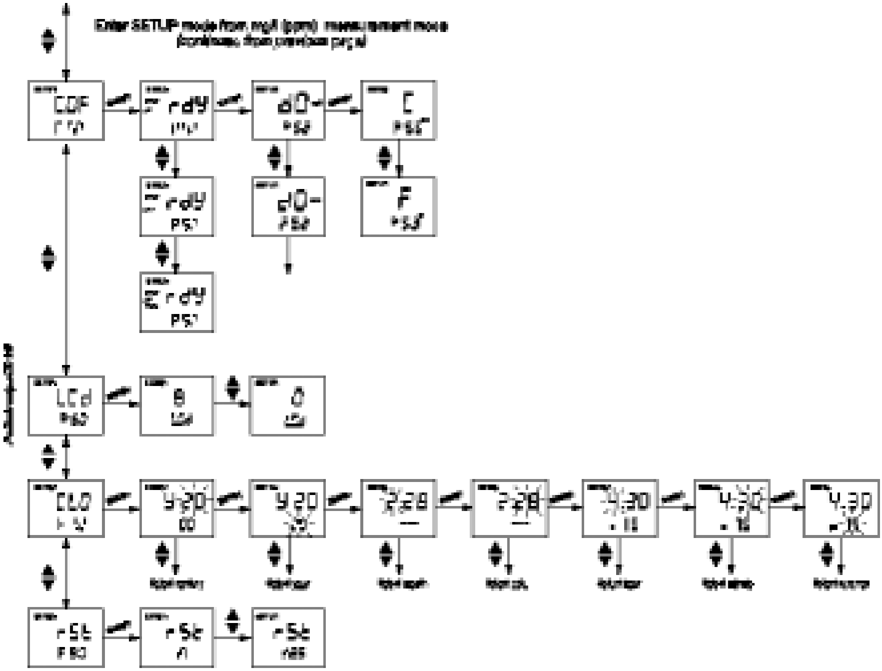
(图片显示数据仅作说明使用。您仪器上显示的数据取决于您设定的参数和测量的环境。)




Enter SETUP mode from % saturation measurement mode
(continued from previous page)

Enter SETUP mode from mg/l (ppm) measurement mode




Enter SETUP mode from mg/l (ppm) measurement mode
(continues from previous page)

18. 质量保证和返还条款

优特仪器承诺该台式仪器自购买之日起三年内，不会出现任何重大质量问题。优特仪器承诺该探头自购买之日起六个月内，不会出现任何重大质量问题.每件仪器都会配有一张带有具体序列号的保修证，此卡在购买时一定要授权的经销商签字方可生效。

保修期内的仪器若不是因为乱动或使用错误而造成的问题，公司可以对其进行维修和调试。维修前请先交纳费用，若为交纳费用，则不予维修。质量问题鉴定(若是否为顾客误用所致)，由优特单方鉴定。

超出维修范围的仪器公司可进行有偿修理。

除外:

下述情况仪器将不列在保修范围之内.

- 用户保养不当.
- 错误使用或不当操作.
- 仪器使用超出限定范围.

返修细节

因故返修前,必须经过公司授权经销商的客户服务部门许可.通过公司授权经销商填写一份”返修仪器许可”单。并填写好返修原因.仪器在运输之前，必须经过仔细包装，防止损坏或丢失。优特对由于运输或包装不当引起的任何损坏或丢失不予负责。

为经许可的返修仪器公司会妥善保管。

注意：无特殊原因，优特公司保留产品设计权，结构权和外观权。